

# APPARATUS FOR CONTROLLING VOLUME OF AUDIO

| Bibliographic data                            | Description                               | Claims | Mosaics | Original document | INPADOC legal status |
|---|---|--------|---------|-------------------|----------------------|
|   |   |        |         |                   |                      |
| <b>Publication number:</b> KR20010091117 (A)  |   |        |         |                   |                      |
| <b>Publication date:</b>                      | 2001-10-23                                |        |         |                   |                      |
| <b>Inventor(s):</b>                           | YUN HO SUB [KR]                           |        |         |                   |                      |
| <b>Applicant(s):</b>                          | YUN HO SUB [KR]                           |        |         |                   |                      |
| <b>Classification:</b>                        |   |        |         |                   |                      |
| - international:                              | G11B20/00; G11B20/00; (IPC1-7): G11B20/00 |        |         |                   |                      |
| - European:                                   |   |        |         |                   |                      |
| <b>Application number:</b>                    | KR20000012484 20000313                    |        |         |                   |                      |
| <b>Priority number(s):</b>                    | KR20000012484 20000313                    |        |         |                   |                      |
| <a href="#">View INPADOC patent family</a>    |   |        |         |                   |                      |
| <a href="#">View list of citing documents</a> |   |        |         |                   |                      |
| <a href="#">Report a data error here</a>      |   |        |         |                   |                      |

## Abstract of KR 20010091117 (A)

**PURPOSE:** An apparatus for controlling a volume of an audio is provided to ensure an optimum stereophonic sound even though a user moves within a room while listening to. **CONSTITUTION:** An ultrasonic transmitting part(120) transmits an ultrasonic wave toward a listener. An ultrasonic receiving part(140) receives sound which is transmitted from the ultrasonic transmitting part(120) and reflected by the listener. A controlling part(150) detects a position of the user by receiving a signal detected by the ultrasonic transmitting/receiving part(120,140) and outputs a volume controlling signal of speakers(22,24,26,28) according to the detected position signal. A volume control apparatus(100) includes the ultrasonic transmitting part(120), the ultrasonic receiving part(140) and the controlling part(150).; The ultrasonic transmitting part(120) and the ultrasonic receiving part(140) are constructed into one group. One, two or more groups may be formed by coupling the unit groups. The ultrasonic transmitting part(120) includes an ultrasonic transmitter(122), an amplifier(124) and an ultrasonic oscillator(126). The ultrasonic receiving part(140) includes an ultrasonic receiver(142), an amplifying part(144) and an A/D converter(146).

(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. 7  
G11B 20/00

(11) 공개번호 특2001 -0091117  
(43) 공개일자 2001년10월23일

---

(21) 출원번호 10 -2000 -0012484  
(22) 출원일자 2000년03월13일

---

(71) 출원인 윤호섭  
서울 서초구 반포3동 한신2차아파트 105동 507호

(72) 발명자 윤호섭  
서울 서초구 반포3동 한신2차아파트 105동 507호

(74) 대리인 박상수

신사정구 : 있음

---

(54) 오디오의 볼륨 조절장치

---

요약

목적 : 청취자가 청취 도중 실내에서 이동을 하더라도 항상 청취자의 위치에서 최적의 입체음향을 청취할 수 있는 장치를 제공하고자 하는 것이다.

구성 : 본 발명은 스피커 각각의 음량 제어가 가능한 오디오(10)에 있어서,

청취자(30)를 향하여 초음파를 송신하는 초음파 송신부(120)와; 상기 초음파 송신부(120)에서 송신된 초음파가 청취자(30)에 의해 되돌아 오는 음을 수신하는 초음파 수신부(140)와; 상기 초음파 송신부(120), 수신부(140)에서 검출한 신호를 받아 청취자(30)의 위치를 검출하고, 검출된 위치신호에 따라 스피커(22, 24, 26, 28)의 음량조절 신호를 출력하는 제어부(150)로 구성된 것이다.

효과 : 본 발명에 의한 볼륨 제어장치를 이용하면, 실내에서 청취자가 스테레오 음악 등을 감상하면서 전, 후, 좌, 우로 이동을 하더라도 항상 최적의 입체음향을 청취할 수 있는 효과가 있는 것이다.

내장도

도 3

상세이어

스테레오, 스피커, 자동음량조절, 위치검출, 위치이동

명세서

**도면의 간단한 설명**

도 1은 청취자가 실내의 정 중앙에 위치하고 음을 청취하는 상태에서의 음의 전달 과정을 나타내는 예시도.

도 2는 청취자가 좌측에 위치한 상태에서의 음의 전달 과정을 나타내는 예시도.

도 3은 본 발명의 시스템 블럭도.

도 4a는 본 발명에 의한 초음파 송수신부를 각각의 스피커에 설치한 예시도.

도 4b는 본 발명에 의한 일 실시예로서 초음파 송수신부를 1개조로 하여 오디오 본체 내에 설치한 예시도.

**\*\*\* 주요 도면 부호에 대한 설명 \*\*\***

10 : 오디오 22, 24, 26, 28 : 스피커

30 : 청취자 100 : 볼륨 제어장치

120 : 초음파 송신부 122 : 초음파 송신기

124 : 증폭기 126 : 초음파 발진기

140 : 초음파 수신부 142 : 초음파 수신기

144 : 증폭기 146 : A/D 변환기

150 : 제어부

**발명의 상세한 설명****발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오디오에 있어서, 청취자의 위치가 이동 되더라도 자동적으로 이를 검출하여 청취자가 최적의 상태로 입체음향을 청취할 수 있도록 하는 오디오의 볼륨 조절장치를 제공하고자 하는 것이다.

오디오를 이용하여 원하는 음악을 최적의 상태로 청취하기 위해서는, 스피커에서 출력되는 음의 산란을 막기 위해 실내의 내벽을 방음처리 하며, 실내의 각 모서리부에 설치된 각각의 스피커에서 출력되는 음이 중첩되는 실내의 중앙 부위에 앉아 청취하는 것이 가장 최적의 입체음향의 효과를 느끼며 청취할 수 있는 것이다.

이 때, 청취자에 의하여 청취되는 음은 동일한 오디오 및 스피커를 이용한다 하더라도, 실내 벽면의 상태, 실내에 위치한 장식물 등에 의해 음의 차단 및 음의 전달 방해 요소, 스피커의 위치 및 방향 등에 따라 현저히 달라질 수 있는 것이다.

또한, 상기한 각종의 요소를 최적의 상태로 맞춘다 하더라도, 청취자가 청취하는 위치에 따라서도 그 음은 현저히 다르게 들릴 수 있는 것이다.

이를 침부된 도면에 의하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 청취자가 실내의 정 중앙에 위치하고 음을 청취하는 상태에서의 음의 전달 과정을 나타내는 예시도이고, 도 2는 청취자가 좌측에 위치한 상태에서의 음의 전달 과정을 나타내는 예시도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 실내의 전면에 오디오(10)가 위치하고 실내의 각 모서리에 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)가 위치하고, 청취자(30)가 실내의 정 중앙에 위치한 상태에서의 음의 전달 과정을 나타내는 것으로서,

이 때, 각 스피커(22, 24, 26, 28)에서 출력되는 음이 각 스피커(22, 24, 26, 28)의 정면을 향하여 도시한 바와 같은 파형을 이루며 음이 전달될 것이고, 이에 따라, 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에서 방출된 음이 중첩되는 부분인 실내의 정 중앙 부분에 위치한 청취자(30)는 마치 오케스트라에 의하여 연주하고 있는 것과 같은 착각을 느낄 정도로 최적의 입체음향의 음을 청취할 수 있게 되는 것이다.

이에 반하여 도 2에 도시한 바와 같이, 청취자(30)가 실내의 좌측에 위치한 상태에서 오디오(10)의 음을 청취하는 경우에 있어서는, 전면 좌측 스피커(22) 및 후면 좌측 스피커(26)에 의한 음은 도 1에 도시한 청취자의 위치(30)에서 보다 큰 음압 레벨로 청취가 되는 반면에, 전면 우측 스피커(24) 및 후면 우측 스피커(28)에 의한 음은 상대적으로 낮은 음압 레벨로 밖에는 청취가 불가능 한 것이다.

이에 따라, 도 2에 도시한 청취자(30)의 위치에서는 전,후면 좌측 스피커(22, 26)에 의하여 전달되는 음은 크게 들리고, 전,후면 우측 스피커(24, 28)에 의하여 전달되는 음은 작게 들리게 됨으로서, 최적의 오디오의 입체음향 효과를 느낄 수 없게 되는 것이다.

도 2는 일 예로 청취자(30)가 실내의 정 중앙 부분에서 좌측으로 이동한 상태에서의 청취 상태를 도시하였지만, 실내의 상태 및 오디오, 스피커의 배치를 최적으로 설치한 상태에서도 청취자(30)의 위치가 우측, 전면 또는 후면 등으로 위치를 이동한다면, 각각의 상황에 따라 청취자가 청취하게 되는 음은 전혀 다른 음으로 들리게 되는 것이다.

또한, 실내에 스피커(22, 24, 26, 28)를 4개 설치한 경우의 예를 들어 설명하였으나, 이는 2개의 스피커를 전면 좌우 측에만 설치한 경우에 있어서도 동일한 문제점이 발생되는 것이다.

따라서, 훌륭한 입체음향을 청취하기 위하여 고급 오디오 및 스피커를 설치하고, 실내 방음설비 등의 장치가 되어 있는 경우에 있어서도, 청취자가 청취하는 위치에 따라서는 상기한 고비용의 장치 등을 설치한 효과를 볼 수 없는 문제점이 있는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 청취자가 청취 도중 실내에서 이동을 하더라도 항상 청취자의 위치에서 최적의 입체음향의 음을 청취할 수 있는 장치를 제공하고자 하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에서는 초음파 등을 이용하여 실내의 청취자의 위치를 검출하고, 상기 검출된 청취자의 위치에 따라, 청취자의 위치로부터 근접한 위치에 설치된 스피커에서는 작은 소리가 나게 하며, 청취자로부터 멀리 떨어진 위치에 설치된 스피커에서는 큰 소리가 나도록 함으로서, 청취자의 청취 위치가 변화하더라도 청취자의 위치에서는 항상 최적의 크기의 입체음향을 청취할 수 있도록 구성된 것이다.

이를 침부된 도면에 의하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 불력도이며, 도 4a는 본 발명에 의한 초음파 송수신부를 각각의 스피커에 설치한 예시도이고, 도 4b는 본 발명에 의한 일 실시 예로서, 초음파 송수신부를 1개조로 하여 오디오 본체 내에 부착하여 설치한 예시도이다.

본 발명은 스피커 각각의 음량 제어가 가능한 오디오(10)에 있어서,

청취자(30)를 향하여 초음파를 송신하는 초음파 송신부(120)와; 상기 초음파 송신부(120)에서 송신된 초음파가 청취자(30)에 의해 반사되어 되돌아 오는 음을 수신하는 초음파 수신부(140)와; 상기 초음파 송수신부(120, 140)에 의하여 검출한 신호를 받아 청취자(30)의 위치를 검출하고, 검출된 위치신호에 따라 스피커(22, 24, 26, 28)의 음량조절 신호를 출력하는 제어부(150)로 구성된 것이다.

상기한 본 발명에 의한 볼륨 제어장치(100)는 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140) 및 제어부(150)로 구성된 것으로서, 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)는 한개 조로 구성되며, 1 조, 2 조 또는 그 이상의 다수의 조로 결합하여서 구성한 것이다.

이 때, 초음파 송신부(120)는 초음파 송신기(122), 중폭기(124), 초음파 발진기(126)로 구성되며,

초음파 수신부(140)는 초음파 수신기(142), 중폭부(144), A/D변환기(146)로 구성된 것으로서,

상기한 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)는 한개 조를 이루며 각각의 스피커(22 24 26, 28)에 부착하여 구성되는 것으로서, 만일 4개의 스피커(22, 24, 26, 28)에 설치하여 청취자(30)의 위치를 검출하고자 하는 경우에는, 상기한 초음파 송신부(120) 및 초음파 수신부(140)를 4개조로 구성하여 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에 설치하며, 이들 초음파 송수신부(120, 140)에 의하여 청취자(30)의 위치를 검출하고, 검출된 위치 데이터를 제어부(150)로 전달하여 오디오(10)에 연결된 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에서 출력되는 음량을 조절하기 위한 것이다.

상기와 같은 제어부(150)는 마이크로 프로세서(MPU) 등으로 구성되며, 각각의 초음파 수신부(140)에서 검출된 청취자(30)의 위치 정보 데이터를 A/D 변환기(146: Analog to Digital Converter)에서 디지털 신호로 변환된 신호를 입력받아, 상기 신호에 의해 청취자(30)의 위치를 판단하고, 상기 판단된 청취자(30)의 청취 위치에 따라, 미리 입력된 정도의 크기로 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에서 출력되는 음량을 조절할 수 있도록 구성된 것이다.

상기 제어부(150)는 상기 초음파 송수신부(120, 140)에 의하여 검출한 상기 청취자(30)의 위치검출 데이터를 연산하여, 청취자(30)의 위치를 판단하고, 그 결과에 따라 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에서 출력되는 음의 크기를 조절할 수 있도록 미리 내장된 마이크로 프로세서에 프로그램화하여 저장되어 있는 데이터를 이용하여 오디오(10)에 볼륨 조절 신호를 출력함으로써, 오디오(10)에 의하여 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)의 출력을 조절할 수 있도록 하는 것이다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의하여 작동되는 과정을 살펴보면,

먼저, 음악을 청취하기 위하여 오디오를 켜고, 청취자가 위치 변동에 따른 음의 보상을 위하여 본 발명에 의한 볼륨 제어장치(100)의 전원을 켜면,

각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에 설치된 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)에 의하여 청취자(30)의 위치를 각각 검출하고, 제어부(150)는 상기 검출된 각각의 데이터를 비교 판단 함으로써 정확한 청취자(30)의 위치를 판단하게 되고, 상기 판단된 신호에 의하여 상기 제어부(150)에서는 스피커(22, 24, 26, 28) 각각에 맞는 음량조절 신호를 오디오(10)의 볼륨조절단자(미도시)로 출력하게 되고, 오디오(10)에서는 조절된 음량으로 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)로 음을 출력하게 되는 것이다.

상기와 같은 본 발명의 동작을 좀 더 상세히 살펴보면,

먼저, 본 발명에 의한 볼륨제어장치(100)에 전원을 인가하면, 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에 위치한 초음파 발진기(126)에서 발진된 초음파 주파수가 중폭기(124)에서 중폭되어 초음파 송신기(122)에 의하여 실내를 향하여 송신된다.

이 때, 실내의 특정 위치에 위치한 청취자(30)에 의하여 반사된 초음파 신호는 각각의 초음파 수신기(142)에 수신되고,

상기 수신된 초음파 신호는 초음파 수신기(142)에 의하여 전기적 신호로 변환된 뒤, 증폭기(144)에서 증폭되어, 제어기(150)에서 상기한 신호를 검출 및 판단하기 위하여 A/D 변환기(146)에 의하여 디지털 신호로 변환된다.

상기 스피커(22, 24, 26, 28)에 위치한 각각의 수신부에서 디지털 신호로 변환된 청취자(30)의 위치 정보 데이터는 제어부(150)에 인가되고, 제어부(150)는 각각의 위치정보 데이터를 비교 판단하여, 청취자(30)의 청취 위치를 검출하게 되고, 검출된 청취자(30)의 위치에 따른 각 스피커(22, 24, 26, 28)의 음량을 미리 프로그래밍된 데이터에 의하여 각각 별도로 제어함으로써, 청취자는 실내의 어떠한 위치에서도 항상 완벽한 입체음향의 음을 청취할 수 있는 것이다.

이 때, 청취자(30)의 위치를 검출하기 위한 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)는 실내의 각 모서리 즉, 4곳에 설치된 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에 각각 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)를 한개조로 구성하여 설치함으로써, 각 방향에서 검출된 청취자(30)의 위치에 따라 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)의 음량이 조절되는 것이다.

이상에서는 4개의 스피커(22, 24, 26, 28)에 상기 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)를 한개조씩 각각 설치하여 스피커(22, 24, 26, 28) 각각의 음량을 조절하는 것으로 설명하였으나,

한개조로 구성되는 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)를 음량조절이 필요한 스피커에만 설치할 수도 있다.

또한, 상기 초음파 송신부(120)와 초음파 수신부(140)를 한개조 만을 구성하여 오디오(10) 본체에 설치하여 각각의 스피커(22, 24, 26, 28) 음량을 제어할 수도 있으며,

상기 한개의 초음파 발신부(120)를 오디오(10) 본체에 설치하고, 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)에는 초음파 수신부(140)를 각각 설치하여 상기 초음파 수신부(140)에서 수신된 신호를 순차적으로 받아 비교 판단하여 청취자(30)의 위치를 검출하고, 그 결과로 각각의 스피커(22, 24, 26, 28)의 음량을 조절하도록 신호를 출력하는 제어부(150)로 구성하여 각각의 스피커(22, 24, 26, 28) 음량을 제어 할 수 도 있는 것이다.

또한, 상기한 4개조의 초음파 송수신부(120, 140)에 의한 청취자(30)의 위치 검출 이외에도 다량의 초음파 송수신부(120, 140)를 더 설치함으로써, 더욱 정밀한 청취자(30)의 위치 판단 데이터를 얻을 수 있는 것이다.

예를 들면, 2개조의 초음파 송수신부(120, 140)를 사용하는 경우에는 전면 또는 후면의 스피커에 설치하여 사용할 수 있으며, 상기한 4개조 이상의 초음파 송수신부(120, 140)를 설치하여 사용하고자 하는 경우에는, 각각의 스피커 사이에 상기한 초음파 송수신부(120, 140)를 더 설치하여 사용할 수 있는 것이다.

이상에서는 초음파 송신기 및 초음파 수신기에 의하여 청취자의 위치를 검출하는 구성에 대하여 설명하였지만, 상기한 초음파 송신기 및 수신기를 포함하는 초음파 센서 이외에도 적외선 센서 등을 이용하여서도 적용 가능한 것이다.

#### **발명의 효과**

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 볼륨 제어장치에 의하여, 실내에서 청취자가 스테레오 음악 등을 감상하면서 전, 후, 좌, 우로 이동을 하더라도 항상 최적의 입체음향의 음을 청취할 수 있는 효과가 있는 것이다.

#### **(57) 칭구의 범위**

청구항 1.

스피커 각각의 음량 제어가 가능한 오디오(10)에 있어서,

청취자를 향하여 초음파를 송신하는 초음파 송신부;

상기 초음파 송신부에서 송신된 초음파가 청취자에 의해 되돌아 오는 음을 수신하는 초음파 수신부;

상기 초음파 송신부에서 검출한 신호를 받아 청취자의 위치를 검출하고, 검출된 위치신호에 따라 스피커의 음량조절 신호를 출력하는 제어부;

로 구성된 것을 특징으로 하는 오디오의 볼륨 제어장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 송신부는 초음파를 발진하는 초음파 발진기와, 상기 초음파 발진기에서 출력되는 초음파를 증폭하여 청취자를 향해 송신하는 증폭기 및 초음파 송신기;

로 구성되며,

상기 초음파 수신부는 상기 초음파 송신기에서 송신한 초음파가 상기 청취자에 의해 되돌아 오는 초음파를 수신하는 초음파 수신기와, 상기 초음파 수신기에서 수신된 초음파를 증폭하여 디지털 신호로 변환하는 증폭기 및 A/D변환기;

로 구성되고,

상기 A/D변환기의 신호를 입력 받아 상기 청취자의 위치를 검출하고, 그 검출된 신호에 따라 상기 스피커의 음량을 조절하는 신호를 상기 오디오로 출력하는 제어부;

로 구성된 것을 특징으로 하는 오디오의 볼륨 제어장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 송신부와 초음파 수신부를 한개조로 구성하여 오디오에 부착하거나, 또는 다수개 조로 구성하여 각각의 스피커에 부착되는 것을 특징으로 하는 오디오의 볼륨 제어장치.

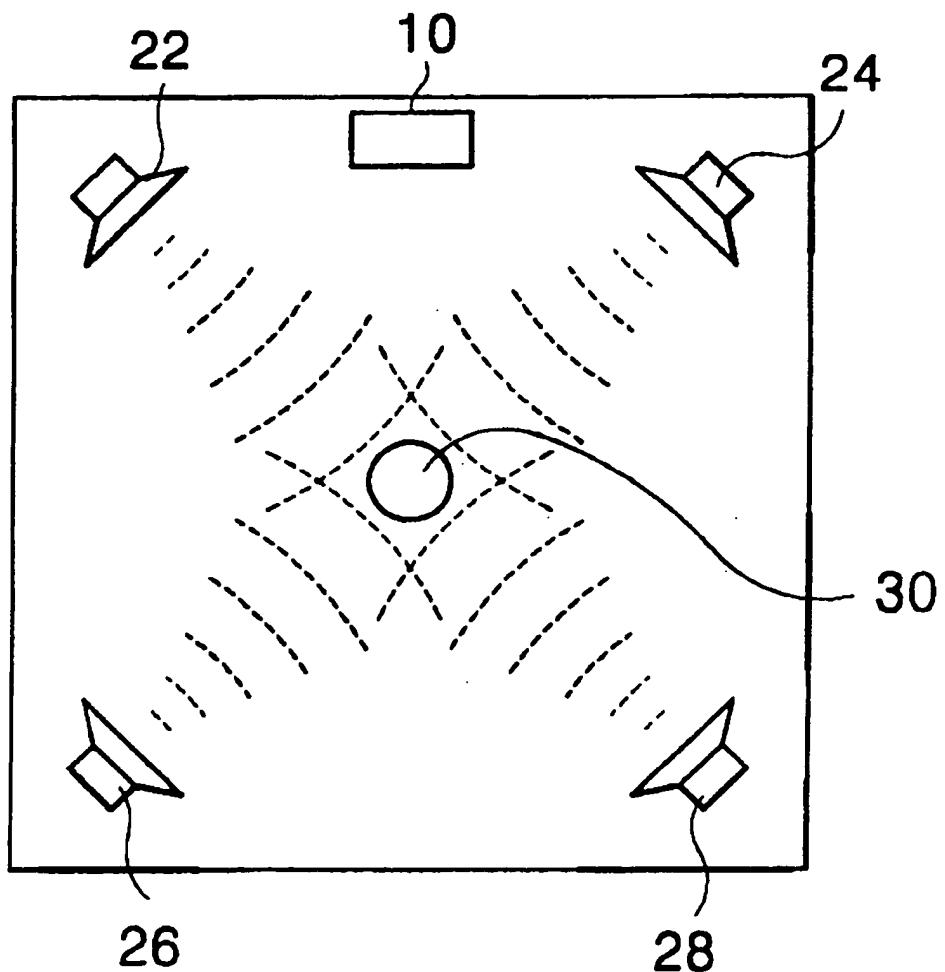
청구항 4.

제 1 항에 있어서,

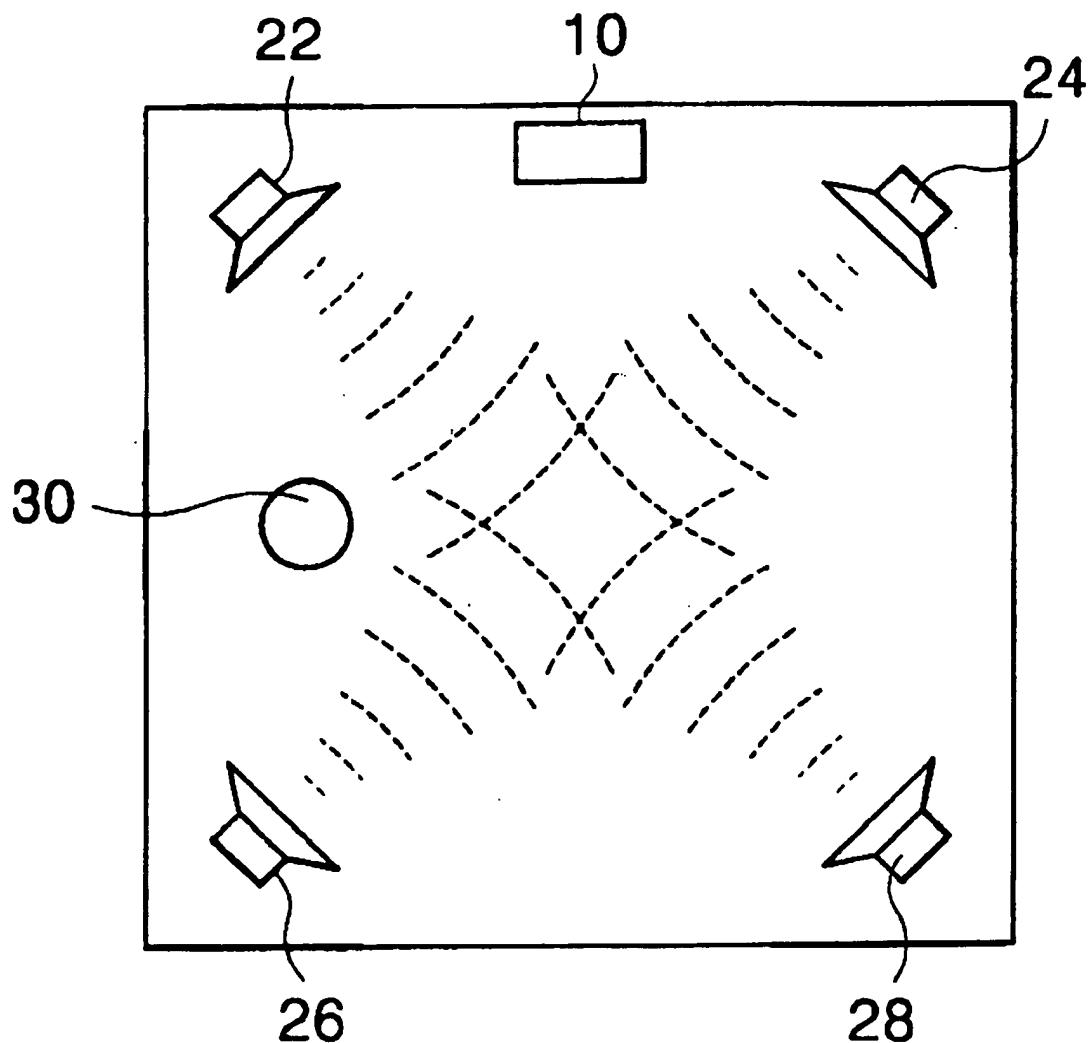
상기 청취자의 위치 검출하기 위한 장치로서, 적외선 센서를 사용하는 것을 특징으로 하는 오디오의 볼륨 제어장치.

도면

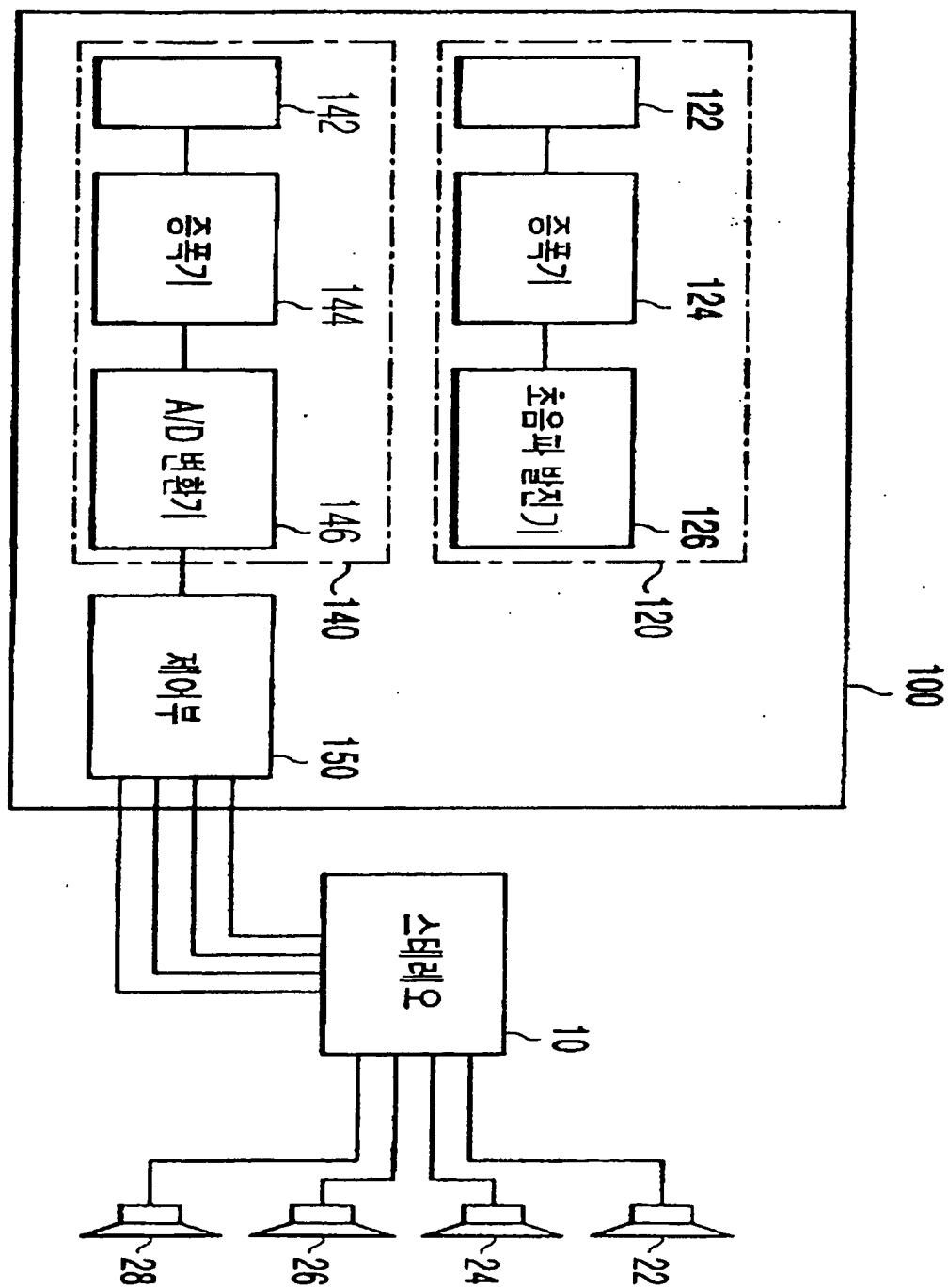
도면 1



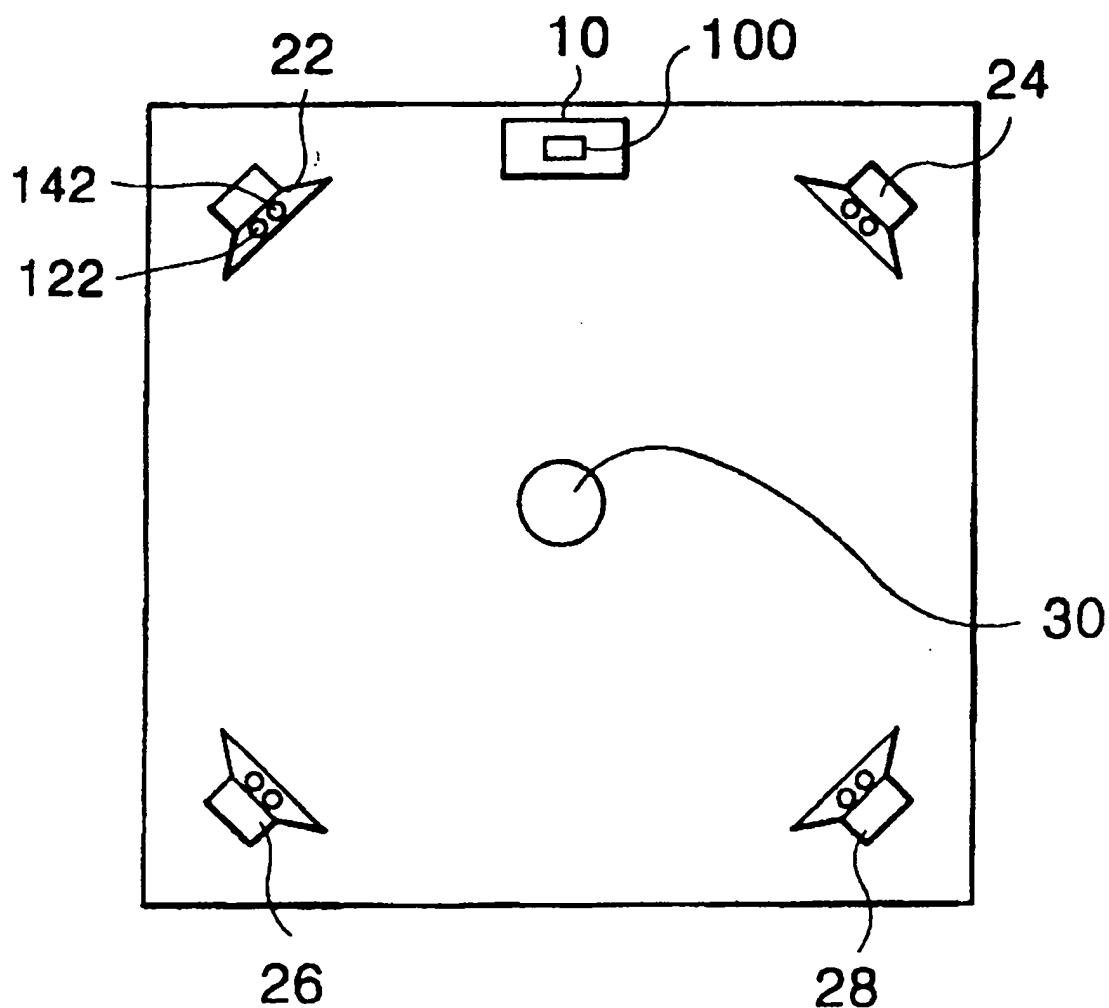
도면 2



三三三



도면 4a



도면 4b

